

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP406042607A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06042607 A

TITLE: TRANSMISSION STEERING DEVICE FOR  
TRACKED VEHICLE

PUBN-DATE: February 18, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MAEDA, FUJIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KOMATSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04215473

APPL-DATE: July 21, 1992

INT-CL (IPC): F16H047/04

US-CL-CURRENT: 475/18, 475/28

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a transmission steering device, which is light and small so as not to occupy large space and volume, for a tracked vehicle in which output torque of an engine is transmitted to a final drive device via a transmission and a cross shaft steering device.

CONSTITUTION: A conventional transmission and a conventional cross shaft steering device are integrated together so that lightening of device and reduction of occupied space and volume are achieved. A transmission steering

device 100 consists of an engine input part 10, a speed transmission part 30, a hydraulic motor input part 50, an advancing and retreating transmission part 60, a differential planet parts 70, 80, and the first and the second transfer parts 20, 40. Output torque of an engine 4 is inputted to the advancing and retreating transmission part 60 via the speed transmission part 30 to obtain the desired speed stage and traveling direction, which are outputted from the right and left differential planet parts 70, 80 succeedingly. Output torque of a hydraulic motor 6 is inputted to ring gears 75, 85 of the differential planet parts 70, 80, and combined with output torque of the advancing and retreating transmission part 60 transmitted to sun gears 77, 87 of the differential planet parts 70, 80 to provide the difference in the rotation.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-42607

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 H 47/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 8917-3 J

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-215473

(22)出願日 平成4年(1992)7月21日

(71)出願人 000001236

株式会社小松製作所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

(72)発明者 前田 不二雄

石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所栗津工場内

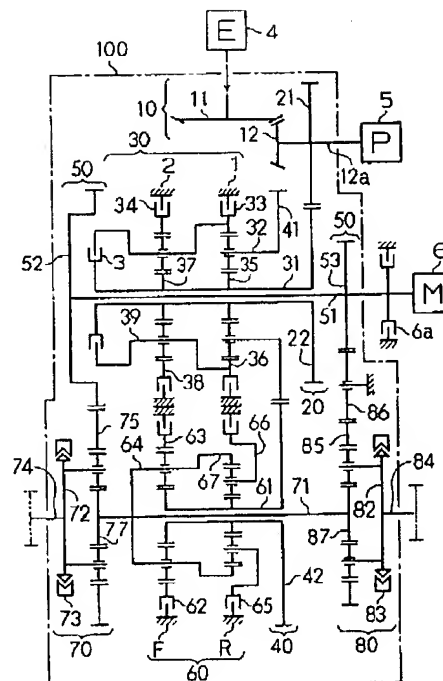
(74)代理人 弁理士 橋爪 良彦

(54)【発明の名称】 装軌車両用変速操向装置

(57)【要約】

【目的】 エンジンの出力トルクを変速機、横軸操向機を介してファイナルドライブ装置に伝達する装軌車両において、軽量、小型で場積を取らない変速操向装置を提供する。

【構成】 従来の変速機と横軸操向機とを一体化し、軽量化と場積の縮小化を実現する。変速操向装置100をエンジン入力部10、スピード変速部30、油圧モータ入力部50、前後進変速部60、差動遊星部70、80、第1および第2トランスファ部20、40で構成する。エンジン4の出力トルクをスピード変速部30經由前後進変速部60に入力して所望の速度段と進行方向とを得た上、左右の差動遊星部70、80から出力する。旋回操向時は、油圧モータ6の出力トルクを差動遊星部70、80のリングギヤ75、85に入力し、差動遊星部70、80のサンギヤ77、87に伝達される前後進変速部60の出力トルクとの合成によって回転差を与える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン4の出力トルクを入力する一対の傘歯車11、12からなるエンジン入力部10と、車体の左右方向に向かう中空の第1サンギヤ軸31と、この第1サンギヤ軸31上に直列に配設され、サンギヤ入力、プラネットキャリア出力の複数個の遊星歯車装置1、2、・・・とからなるスピード変速部30と、前記第1サンギヤ軸31に平行に配設した中空の第2サンギヤ軸61と、この第2サンギヤ軸61上に直列に配設され、サンギヤ入力、プラネットキャリアまたはリングギヤ出力の2個の遊星歯車装置F、Rからなる前後進変速部60と、前記エンジン入力部10のトルクをスピード変速部30に伝達するトランスファギヤ21、22からなる第1トランスファ部20と、前記スピード変速部30の出力トルクを前後進変速部60に伝達するトランスファギヤ41、42からなる第2トランスファ部40と、前記第2サンギヤ軸61の中心を貫通する第3サンギヤ軸71と、この第3サンギヤ軸71の両端に、前記前後進変速部60を挟むように配設され、サンギヤおよびリングギヤ入力、プラネットキャリア出力の2個の遊星歯車装置からなる差動遊星部70および80と、前記第1サンギヤ軸31の中心を貫通し、正逆回転可能な油圧モータ6によって駆動される駆動軸51と、この駆動軸51の一端に配設され、前記差動遊星部70、80の側の遊星歯車装置のリングギヤ75と噛み合う第1駆動歯車52と、駆動軸51の他端に配設され、反転用歯車86を介して前記差動遊星部の他側の遊星歯車装置のリングギヤ85と噛み合う第2駆動歯車53とからなる油圧モータ入力部50とによって構成することを特徴とする装軌車両用変速操向装置。

【請求項2】 エンジンの出力トルクを一対の傘歯車と第1トランスファ部とを介してスピード変速部の第1サンギヤ軸に伝達し、第1サンギヤ軸に配設したスピード変速部の複数個の遊星歯車装置のうちいずれか一つのクラッチを係合することによって、前記エンジンの出力トルクをプラネットキャリアと第2トランスファ部とを介して、またはプラネットキャリアおよび隣接する遊星歯車装置のリングギヤ、プラネットキャリアと第2トランスファ部とを介して前後進変速部の第2サンギヤ軸に伝達し、第2サンギヤ軸に配設した前後進変速部の2個の遊星歯車装置のうちいずれか一つのクラッチを係合することによって、前記スピード変速部の出力トルクをプラネットキャリアを介して、またはリングギヤおよび隣接する遊星歯車装置のプラネットキャリアを介して第3サンギヤ軸に伝達し、車両直進時は前記第3サンギヤ軸に配設された左右の差動遊星部のプラネットキャリアから左右の出力軸にそれぞれトルクを伝達することを特徴とする請求項1の装軌車両用変速操向装置。

【請求項3】 車両旋回時は、差動遊星部のサンギヤに入力される前後進変速部の出力トルクと、差動遊星部のリングギヤに入力される油圧モータの出力トルクとの合成トルクによって差動遊星部のプラネットキャリアに回転差を与えるとともに、前記左右のプラネットキャリアを互いに逆転させることを特徴とする請求項1の装軌車両用変速操向装置。

【請求項4】 車両制動時は、油圧モータブレーキを作動させて油圧モータを停止するとともに、前後進変速部の2個の遊星歯車装置のクラッチを同時に係合することとを特徴とする請求項1の装軌車両用変速操向装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、装軌車両用変速操向装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】左右方向への旋回動作を油圧モータで行う油圧操向装置を備えた履带式トラクタ等に用いられている動力伝達経路の一例を図2に示す。同図において、エンジン4の出力トルクはトルクコンバータ7あるいはメインクラッチ、ダンパ等を介して変速機8に入力され、変速機8によって所望の速度段に減速された後、横軸操向機9に伝達される。横軸操向機9は、変速機8の出力トルクを左右のスプロケット91、92に分配するとともに、装軌車両の操向動作を行うものであり、前記トルクは一対の傘歯車11、12によって横軸93に伝達される。横軸93の左右両端には差動遊星歯車装置94、95が設けられ、横軸93に伝達されたトルクを前記差動遊星歯車装置94、95を経てファイナルドライブ装置96、97に伝える動力伝達経路と、操向操作時に差動用油圧モータ6の出力トルクを複数個の歯車を介して前記差動遊星歯車装置94、95のサンギヤまたはリングギヤに入力する伝達経路とが設けられ、操向操作時には上記の二つの経路から入力されるトルクの合成によって左右のスプロケット91、92に回転差を与えると同時に、スプロケット91、92を互いに逆転させる構造になっている。なお5は油圧ポンプ、98、99はステアリングブレーキである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の動力伝達経路を備えた装軌車両では、変速機と横軸操向機とがそれぞれ独立に構成されているため、車両重量が増大するとともに原価が高くなる。同時に、変速機と横軸操向機とが占める場積も大きいと、車両構成面における自由度が小さい。本発明は上記従来の問題点に着目してなされたもので、軽量、小型で場積を取らない装軌車両用変速操向装置を提供することを目的としている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る装軌車両用変速操向装置は、エンジン

の出力トルクを入力する一対の傘歯車からなるエンジン  
 入力部と、車体の左右方向に向かう中空の第1サンギヤ  
 軸と、この第1サンギヤ軸上に直列に配設され、サンギ  
 ヤ入力、プラネットキャリア出力の複数の遊星歯車装  
 置とからなるスピード変速部と、前記第1サンギヤ軸に  
 平行に配設した中空の第2サンギヤ軸と、この第2サン  
 ギヤ軸上に直列に配設され、サンギヤ入力、プラネット  
 キャリアまたはリングギヤ出力の2個の遊星歯車装置か  
 らなる前後進変速部と、前記エンジン入力部のトルクを  
 スピード変速部に伝達するトランスファギヤからなる第  
 1トランスファ部と、前記スピード変速部の出力トルクを  
 10 前後進変速部に伝達するトランスファギヤからなる第  
 2トランスファ部と、前記第2サンギヤ軸の中心を貫通  
 する第3サンギヤ軸と、この第3サンギヤ軸の両端に、  
 前記前後進変速部を挟むように配設され、サンギヤおよ  
 びリングギヤ入力、プラネットキャリア出力の2個の遊  
 星歯車装置からなる差動遊星部と、前記第1サンギヤ軸  
 の中心を貫通し、正逆回転可能な油圧モータによって駆  
 動される駆動軸と、この駆動軸の一端に配設され、前記  
 20 差動遊星部の一側の遊星歯車装置のリングギヤと噛み合  
 う第1駆動歯車と、駆動軸の他端に配設され、反転用歯  
 車を介して前記差動遊星部の他側の遊星歯車装置のリン  
 グギヤと噛み合う第2駆動歯車とからなる油圧モータ入  
 力部とによって構成するものとし、このような構成にお  
 いて、エンジンの出力トルクを一対の傘歯車と第1トラ  
 ンスファ部とを介してスピード変速部の第1サンギヤ軸  
 に伝達し、第1サンギヤ軸に配設したスピード変速部の  
 複数の遊星歯車装置のうちいずれか一つのクラッチを  
 係合することによって、前記エンジンの出力トルクをプ  
 ラネットキャリアと第2トランスファ部とを介して、ま  
 30 たはプラネットキャリアおよび隣接する遊星歯車装置の  
 リングギヤ、プラネットキャリアと第2トランスファ部  
 とを介して前後進変速部の第2サンギヤ軸に伝達し、第  
 2サンギヤ軸に配設した前後進変速部の2個の遊星歯車  
 装置のうちいずれか一つのクラッチを係合することによ  
 って、前記スピード変速部の出力トルクをプラネットキ  
 ャリアを介して、またはリングギヤおよび隣接する遊星  
 歯車装置のプラネットキャリアを介して第3サンギヤ軸  
 に伝達し、車両直進時は前記第3サンギヤ軸に配設され  
 た左右の差動遊星部のプラネットキャリアから左右の出  
 40 力軸にそれぞれトルクを伝達するものとした。車両旋回  
 時は、差動遊星部のサンギヤに入力される前後進変速部  
 の出力トルクと、差動遊星部のリングギヤに入力される  
 油圧モータの出力トルクとの合成トルクによって差動遊  
 星部のプラネットキャリアに回転差を与えるとともに、  
 前記左右のプラネットキャリアを互いに逆転させる。ま  
 た車両制動時は、油圧モータブレーキを作動させて油圧  
 モータを停止するとともに、前後進変速部の2個の遊星  
 歯車装置のクラッチを同時に係合させることによって、  
 車両の制動を行う。

## 【0005】

【作用】従来の装軌車両においては変速機と横軸操向機  
 とをそれぞれ独立に構成し、変速機で所望の速度段と車  
 両の進行方向とを選択した後、変速機の出力トルクを横  
 軸操向機によって左右のファイナルドライブ装置に分配  
 するとともに、操向操作時の回転差を与える構成として  
 いたが、本発明は変速機能と動力分配機能、差動機能と  
 を一体化することによって軽量化、小型化を図った。す  
 なわち、装軌車両の前後方向に配設された駆動軸によっ  
 て伝達されるエンジン出力トルクは、本変速操向装置の  
 一対の傘歯車によって車両の左右方向に配設された第1  
 サンギヤ軸に入力され、複数の遊星歯車装置からなる  
 スピード変速部と前後進変速部とによって速度段と進行  
 方向が決められる。また車両旋回時は、前記前後進変速  
 部の左右にそれぞれ配設された差動遊星部に油圧モータ  
 の出力トルクが入力されることによって、左右のファイ  
 ナルドライブ装置に互いに逆方向のトルクと回転差とを  
 与えることができる。車両を停止する場合は、油圧モータ  
 ブレーキの作動と、前後進変速部の2個の遊星歯車装  
 置に設けられたクラッチの同時係合とによって、差動遊  
 星部の出力回転をロックし、車両を制動することができ  
 る。

## 【0006】

【実施例】以下に本発明に係る装軌車両用変速操向装置  
 の実施例について、図面を参照して説明する。図1は前  
 後進3段の変速機能と操向機能とを備えた変速操向装置  
 のギヤトレインの一例を示す図で、この変速操向装置1  
 00はエンジン入力部10と油圧モータ入力部50とに  
 対して直列に配置されたスピード変速部30と、前後進  
 変速部60と、前記エンジン入力部10からスピード変  
 速部30にトルクを伝達する第1トランスファ部20、  
 スピード変速部30から前後進変速部60にトルクを伝  
 達する第2トランスファ部40と、前後進変速部60の  
 両端に直列に配置された差動遊星部70および80とに  
 よって構成されている。

【0007】エンジン4の出力トルクはダンパ、トルク  
 コンバータまたはメインクラッチを介して、あるいはこ  
 れらを介さず直接に変速操向装置100のエンジン入力  
 部10に入力される。エンジン入力部10は一対の傘歯  
 車11、12からなり、前記傘歯車12の軸12aには  
 第1トランスファ部20のトランスファギヤ21が固着  
 され、更に変速操向装置100の外部に設けられた油圧  
 ポンプ5の駆動軸に連結されている。スピード変速部3  
 0は1速用遊星歯車装置1、2速用遊星歯車装置2およ  
 び3速用回転クラッチ3とによって構成され、中空の第  
 1サンギヤ軸31の一端には前記トランスファギヤ21  
 と噛み合うトランスファギヤ22が固着されている。前  
 記1速用遊星歯車装置1のプラネットキャリア（以下キ  
 ャリアという）32には、第2トランスファ部40のト  
 50 ランスファギヤ41が固着されている。本実施例では3

5

速用として回転クラッチ3を用いたが、これに代えて3速用遊星歯車装置を設けてもよい。油圧モータ入力部50は、変速操向装置100の外部に設けられた油圧モータ6の出力軸に連結され、前記第1サンギヤ軸31の中心を貫通する駆動軸51と、この駆動軸51に固着され、スピード変速部30とトランスファ部20とを挟むように配設された第1駆動歯車52、第2駆動歯車53とからなる。前記油圧モータ6は油圧ポンプ5を油圧源とし、正逆回転可能であり、前記駆動軸51は油圧モータブレーキ6aを備えている。この油圧モータブレーキ6aの代わりに、油圧モータ6にブレーキを内蔵させてもよい。

【0008】前後進変速部60は、前進用遊星歯車装置Fと後進用遊星歯車装置Rとによって構成され、前進用遊星歯車装置Fのクラッチ62は係合時リングギヤ63を固定する。また、後進用遊星歯車装置Rのクラッチ65は係合時キャリア66を固定する。これらの遊星歯車装置F、Rの中空の第2サンギヤ軸61の一端に前記トランスファギヤ41と噛み合うトランスファギヤ42が固着されている。差動遊星部70、80は前後進変速部60と第2トランスファ部40とを挟むように配設され、両者に共通の第3サンギヤ軸71は前記前後進変速部60の第2サンギヤ軸61を貫通している。差動遊星部70のキャリア72には、駐車ブレーキ73と図示しないファイナルドライブ装置に接続される出力軸74とが装着され、差動遊星部80のキャリア82には、駐車ブレーキ83と図示しないファイナルドライブ装置に接続される出力軸84とが装着されている。また、前記差動遊星部70のリングギヤ75は前記第1駆動歯車52と噛み合い、差動遊星部80のリングギヤ85は反転用歯車86を介して前記第2駆動歯車53と噛み合っている。

【0009】装軌車両が前進または後進するとき、エンジンの出力トルクはエンジン入力部10と第1トランスファ部20とを介してスピード変速部30の第1サンギヤ軸31に入力される。1速、2速または3速の速度段は、それぞれ1速用クラッチ33、2速用クラッチ34または3速用回転クラッチ3を係合することによって得られる。1速ではサンギヤ35入力、リングギヤ36固定となり、トルクはキャリア32からトランスファギヤ

6

41に伝えられ、2速ではサンギヤ37入力、リングギヤ38固定となり、トルクはキャリア39、32を介してトランスファギヤ41に伝えられる。また3速では、第1サンギヤ軸31に入力されたトルクがキャリア39、32を介してトランスファギヤ41に伝えられ、トランスファギヤ42から前後進変速部60に入力される。そして、前進時は前進用遊星歯車装置Fのクラッチ62が係合され、トルクはキャリア64から第3サンギヤ軸71と左右の差動遊星部70、80とを介して出力軸74、84に伝達される。このとき油圧モータ6は、油圧モータブレーキ6aの作動により回転を停止しているため、第1駆動歯車52、第2駆動歯車53はともに回転せず、従って差動遊星部70、80のリングギヤ75、85は固定された状態である。後進時は、後進用遊星歯車装置Rのクラッチ65が係合されることによってキャリア66が固定されるので、トルクはリングギヤ67とキャリア64とを介して第3サンギヤ軸71に伝達される。これ以降は前進時と同様である。

【0010】装軌車両を左右いずれかに旋回させる場合、操向レバー操作により油圧モータブレーキ6aが開放されて油圧モータ6が駆動し、左ファイナルドライブ装置に対する出力トルクは駆動軸51から第1駆動歯車52、差動遊星部70を介して出力軸74に伝達され、右ファイナルドライブ装置に対する出力トルクは駆動軸51から第2駆動歯車53、反転用歯車86、差動遊星部80を介して出力軸84に伝達される。従って旋回時は、前記差動遊星部70、80のサンギヤ77、87に入力されるトルクと、リングギヤ75、85に入力されるトルクとの合成トルクがキャリア72、82に伝達されるとともに、前記リングギヤ75、85が互いに逆回転するためキャリア72、82も互いに逆回転する。キャリア72、82の回転差は油圧モータ6の回転数すなわち操向レバーの操作量を加減することにより変えることができ、油圧モータ6の回転方向を変えることにより装軌車両の旋回方向を反転させることが可能である。

【0011】表1は、車両走行時の各速度段および車両制動時におけるクラッチの係合状態、油圧モータブレーキの作動状態についてまとめたもので、表中の○印は係合するクラッチ、油圧モータブレーキの作動を示す。

【表1】

速度段		係合クラッチ符号					油圧モータ ブレーキ 6 a
		3 3	3 4	3	6 2	6 5	
前 進	1 速	○			○		○
	2 速		○		○		○
	3 速			○	○		○
後 進	1 速	○				○	○
	2 速		○			○	○
	3 速			○		○	○
制 動					○	○	○

【0012】表2は、車両旋回操作時における油圧モータの回転方向の一例と、油圧モータブレーキの作動状態についてまとめたものである。なお、旋回操作時の係合\*

\*クラッチについては表1による。

	左旋回操作	直 進	右旋回操作
油圧モータ	(正回転)	回転せず	(逆回転)
油圧モータブレーキ	OFF	ON	OFF

### 【0013】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、従来から独立に構成されていた変速機と横軸操向機とを一体化した装軌車両用変速操向装置としたので、変速機能および動力分配、操向、制動の各機能を従来通り維持しつつ装置の軽量化、小型化が可能となり、これらの装置が占める場積を大幅に縮小することができる。従って、車両構成面における自由度が広がるとともに、原価低減に寄与することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】前後進3段の変速機能と操向機能とを備えた装軌車両用変速操向装置のギヤトレンを示す図である。

【図2】従来の技術による装軌車両の動力伝達経路を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

- 1 1速用遊星歯車装置
- 2 2速用遊星歯車装置
- 3 3速用回転クラッチ
- 4 エンジン
- 6 油圧モータ
- 6 a 油圧モータブレーキ
- F 前進用遊星歯車装置

#### ※R 後進用遊星歯車装置

- 10 エンジン入力部
- 11, 12 傘歯車
- 20 第1トランスファ部
- 21, 22, 41, 42 トランスファギヤ
- 30 スピード変速部
- 31 第1サンギヤ軸
- 32, 39, 64, 66, 72, 82 プラネットキャリア
- 33 1速用クラッチ
- 34 2速用クラッチ
- 35, 37, 77, 87 サンギヤ
- 36, 38, 63, 67, 75, 85 リングギヤ
- 40 第2トランスファ部
- 50 油圧モータ入力部
- 51 駆動軸
- 52 第1駆動歯車
- 53 第2駆動歯車
- 60 前後進変速部
- 61 第2サンギヤ軸
- 62, 65 クラッチ
- 70, 80 差動遊星部

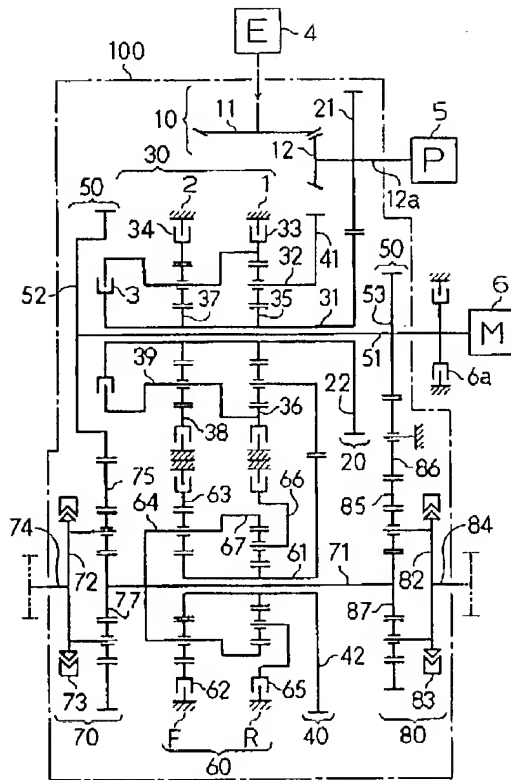
※50



71 第3サンギヤ軸  
74, 84 出力軸  
86 反転用歯車

100 変速操向装置

【図1】



【図2】

